

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年7月5日 (05.07.2001)

PCT

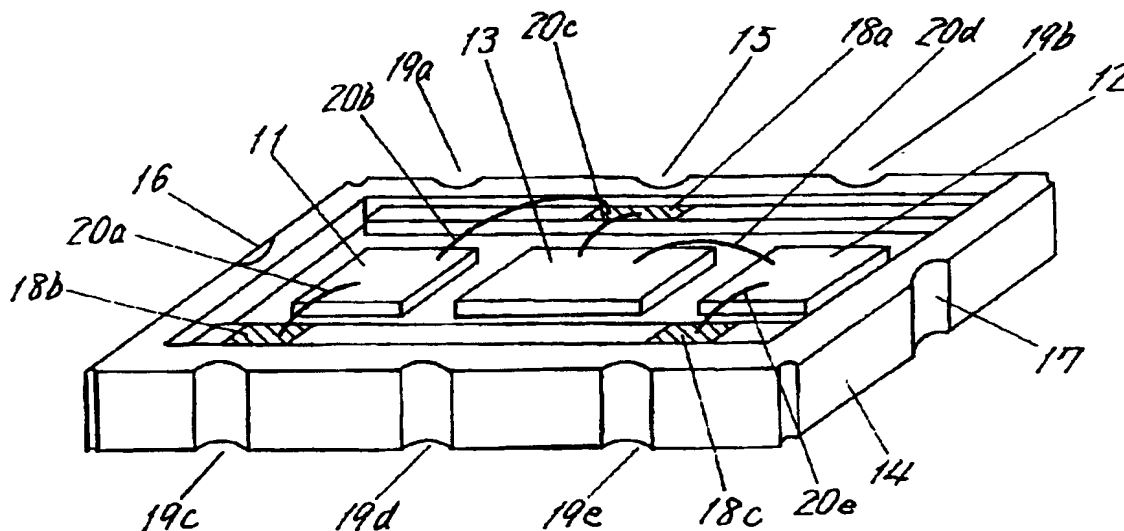
(10) 国際公開番号
WO 01/48917 A1

- (51) 国際特許分類: H03H 9/72, H04B 1/52 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西田和史 (NISHIDA, Kazushi) [JP/JP]; 〒570-0032 大阪府守口市菊水通1-16-22 Osaka (JP). 藤井勝也 (FUJII, Katsuya) [JP/JP]; 〒576-0021 大阪府交野市妙見坂5-2-404 Osaka (JP). 亀山一郎 (KAMEYAMA, Ichiro) [JP/JP]; 〒576-0054 大阪府交野市幾野1-10-423 Osaka (JP). 櫻川 徹 (SAKURAGAWA, Toru) [JP/JP]; 〒570-0066 大阪府守口市梅園町2-17-403 Osaka (JP). 藤中祐司 (FUJINAKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒573-0007 大阪府枚方市堂山2-27-5 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09075
- (22) 国際出願日: 2000年12月21日 (21.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/367178
1999年12月24日 (24.12.1999) JP
- (74) 代理人: 岩橋文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: ANTENNA DUPLEXER

(54) 発明の名称: アンテナ共用器



(57) Abstract: An antenna duplexer having improved insertion loss and VSWR characteristic near the center frequency of the pass band out of the transmission characteristics. A phase substrate (13) is electrically connected to the output of a transmission surface acoustic wave (SAW) filter (11). A reception SAW filter (12) is electrically connected to the phase substrate (13). The transmission and reception SAW filters (11, 12) have pass bands of different frequencies. One of the filters (11, 12) attenuates the pass band of the other. The phase substrate (13) rotates the phase of the transmission band of the reception SAW filter (12) and has a phase angle and a characteristic impedance such that the reflection coefficient of the reception filter (12) is 0.8 or more at the center frequency of the transmission band and the phase angle of the reflection coefficient thereof is 0-45° at the center frequency thereof.

[続葉有]

WO 01/48917 A1



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

アンテナ共用器の送信側特性において、通過帯域の中心周波数近傍の、挿入損失及びVSWR特性を向上させたものである。送信用弾性表面波(SAW)フィルタ(11)の出力側に、位相基板(13)が電氣的に接続されている。この位相基板(13)に、受信用SAWフィルタ(12)が、電氣的に接続されている。ここで送信用フィルタ(11)と受信用フィルタ(12)は、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させる。位相基板(13)は、受信用SAWフィルタ(12)の送信帯域の位相を回転させ、その送信帯域の中心周波数での、受信用フィルタ(12)の反射係数の大きさが、0.8以上かつ、反射係数の位相角が $0 \sim 45^\circ$ となるような、位相角と特性インピーダンスとを有する。

明 細 書

アンテナ共用器

技術分野

- 5 本発明は移動体通信機器に用いられるアンテナ共用器に関する。

背景技術

- 従来のアンテナ共用器においては、そのパッケージ内部で、送信用弾性表面波フィルタと、受信用弾性表面波フィルタとが、位相回路を介して接続されている。

- この位相回路は、受信用弾性表面波フィルタの送信帯域の位相を回転させる機能を有し、またこの受信用弾性表面波フィルタの送信帯域の中心周波数での、反射係数の大きさを0.8以上でかつ反射係数をその位相角が略 0° になるような機能を有し、特性インピーダンスは略 50Ω である。

- 弾性表面波フィルタの通過帯域内でのインピーダンスは、一般的に 50Ω より低く、かつ容量性である。したがって、上記の構成においては、送信帯域と受信帯域ともに 50Ω 整合を取るのが困難で、通過帯域内での挿入損失及び電圧定在波比（Voltage Standing Wave Ratio、以下VSWRと称す）が大きくなる。

発明の開示

- 本発明は、送信帯域と受信帯域のアンテナ端でのインピーダンス整合が最適化された、通過帯域での挿入損失及びVSWR特性に優れたアンテナ共用器を提供することを目的とする。

従来の課題に鑑みて、本発明のアンテナ共用器は、i)送信用弾性表面波フィルタと、ii)この送信用弾性表面波フィルタの出力側に、一端側を電氣的に接続した位相器と、iii)この位相器の他端側に、その入力側を電氣的に接続した受信用弾性表面波フィルタとを有する。

- 5 送信用と受信用弾性表面波フィルタは、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させるものである。

位相器は、受信用弾性表面波フィルタの送信帯域での位相を回転させる機能を有するとともに、受信用弾性表面波フィルタの送信帯域の中心周波数での反射係数の大きさが0.8以上でかつ反射係数の位相角が0
10 $\sim 45^\circ$ である。

、従ってインピーダンスが 50Ω より低く、かつ容量性である送信用弾性表面波フィルタの通過帯域に誘導性成分がアンテナ端側に並列に付加されたのと同じことになる。そのため、アンテナ共用器のアンテナ端における送信帯域のインピーダンスを、 50Ω 整合により近づけること
15 ができる。

こうして、本発明のアンテナ共用器は、その通過帯域内での挿入損失及びVSWR特性の優れたものとなる。

本発明の形態は、送信用弾性表面波フィルタと、送信用弾性表面波フ
20 イルタの出力側に一端側を電氣的に接続した位相器と、この位相器の他端側にその入力側を電氣的に接続した受信用弾性表面波フィルタとを有する構成である。

送信用弾性表面波フィルタと受信用弾性表面波フィルタとは、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させる
25 ものであり、この位相器は、少なくとも受信用弾性表面波フィルタの送

信帯域での位相を回転させる機能を有している。

またこの位相器は、受信用弾性表面波フィルタの送信帯域の位相を回転させ、受信用弾性表面波フィルタの送信帯域の中心周波数での反射係数の大きさが0.8以上でかつ反射係数の位相角が $0 \sim 45^\circ$ となるような位相角と特性インピーダンスを有するものである。

したがって、このアンテナ共用器は、従来のアンテナ共用器よりも、アンテナ端における送信帯域で 50Ω 整合が取れることとなり、アンテナ共用器の送信側での挿入損失が小さく、VSWR特性に優れたものとなる。

10 本発明の別の形態は、位相器の特性インピーダンスが 50Ω より低い前述の形態のアンテナ共用器である。

受信用弾性表面波フィルタの通過帯域でのインピーダンスは、 50Ω よりも低いので、上記の位相器を用いることによりアンテナ端における受信帯域では 50Ω 整合が取れる。

15 したがって、アンテナ共用器は、送信側、受信側でのVSWR特性に優れ、挿入損失の小さいものとなる。

本発明のさらなる形態は、すぐ前述の形態に加え、位相器の特性インピーダンスが $42 \pm 8 \Omega$ （ただし 50Ω を除く）であるアンテナ共用器である。このアンテナ共用器は、その送信側、受信側でのVSWR特性
20 に優れ、挿入損失が小さい。

本発明のさらなる形態は、最初に述べた形態に加え、その送信用弾性表面波フィルタはラダー型フィルタで構成され、並列弾性表面波（Surface Acoustic Wave, 以下SAWと称す）共振器の反共振周波数よりも直列弾性SAW共振器の共振周波数が高いアンテナ共用器である。

25 このアンテナ共用器は、送信側でのVSWR特性及び挿入損失を劣化

させずに広帯域のフィルタ特性を得ることができる。

本発明のさらなる形態は、最初に述べた形態に加え、位相器の位相角を $90 \pm 10^\circ$ としたアンテナ共用器である。このアンテナ共用器は、そのアンテナ端における送信帯域で 50Ω 整合が取れるようになる。このアンテナ共用器は、その送信側での VSWR 特性に優れ、挿入損失が小さい。

本発明のさらなる形態は、最初に述べた形態に加え、位相器の特性インピーダンスが $42 \pm 8 \Omega$ (ただし 50Ω を除く) で、位相角は $90 \pm 10^\circ$ としたアンテナ共用器であり、そのアンテナ端における受信帯域でのインピーダンスは 50Ω 整合が取れる。したがって、このアンテナ共用器は、送信側だけでなく受信側での、VSWR 特性も優れ、挿入損失も小さい。

本発明のさらに別の形態のアンテナ共用器は、前述の形態と同様に、送信用 SAW フィルタと、送信用 SAW フィルタの出力側に一端側を電氣的に接続した位相器と、位相器の他端側にその入力側を電氣的に接続した受信用 SAW フィルタとを有する。

ここで、送信用 SAW フィルタと受信用 SAW フィルタとは、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させる。

位相器は、受信用 SAW フィルタの送信帯域での位相を回転させる機能を有するとともに、その特性インピーダンスが 50Ω よりも低い。

したがって、このアンテナ共用器のアンテナ端における受信帯域のインピーダンスが、 50Ω 整合が取れるようになる。こうして、このアンテナ共用器は、受信側での VSWR 特性に優れ、挿入損失も小さいものとなる。

本発明のさらなる形態は、すぐ前述の形態に加え、位相器の特性イン

ピーダンスが $42 \pm 8 \Omega$ (ただし 50Ω を除く) であるアンテナ共用器である。このアンテナ共用器のアンテナ端における受信帯域でのインピーダンスは 50Ω 整合が取れるようになる。したがって、このアンテナ共用器は、受信側での VSWR 特性に優れ、挿入損失も小さくなる。

5

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態でのアンテナ共用器の斜視図である。

図 2 は、本発明の実施の形態でのアンテナ共用器の回路を示す。

図 3 は、本発明の実施の形態での、受信用弾性表面波フィルタの通過
10 帯域の中心周波数近傍での、位相基板のインピーダンスとアンテナ共用器の挿入損失との関係を示す。

図 4 は、本発明の実施の形態での、受信用弾性表面波フィルタの通過帯域の中心周波数近傍での、位相基板のインピーダンスとアンテナ共用器の VSWR との関係を示す。

15 図 5 は、本発明の実施の形態での、送信用弾性表面波フィルタの通過帯域の中心周波数近傍での、位相基板の位相角とアンテナ共用器の挿入損失との関係を示す。

図 6 は、本発明の実施の形態での、送信用弾性表面波フィルタの通過帯域の中心周波数近傍での、位相基板の位相角とアンテナ共用器の V S
20 WR との関係を示す。

図 7 は、本発明の他の実施の形態における位相器の回路を示す。

発明を実施するための好ましい形態

(実施の形態 1)

25 図 1 は本発明の実施の形態 1 のアンテナ共用器の斜視図である。

このアンテナ共用器においては、圧電性基板上に、楕形電極等によって形成された送信用SAWフィルタ11及び受信用SAWフィルタ12と、位相基板13とが形成されている。これらは、パッケージ14内に収納されている。パッケージ14の外周部には、アンテナ端子15、送信端子16、受信端子17、接地端子19a～19eが、パッケージ14の内部には接続パット18a～18cが配置されている。接続パット18aはアンテナ端子15に、接続パット18bは送信端子16に、接続パット18cは受信端子17にそれぞれ接続されている。

また、送信用SAWフィルタ11、受信用SAWフィルタ12、および位相基板13はそれぞれ二個ずつの接続端子を有する。送信用SAWフィルタ11の一方の端子と接続パット18bがボンディングワイヤ20aで、他方の端子と接続パット18aがボンディングワイヤ20bで接続されている。

また同様に、受信用SAWフィルタ12の一方の端子と接続パット18cがボンディングワイヤ20eで、他方の端子と位相基板13の一方の端子とがボンディングワイヤ20dで、位相基板13の他方の端子と接続パット18aがボンディングワイヤ20cでそれぞれ接続されている。

図2はアンテナ共用器の回路であり、図1に示したものと同一構成要素には同じ符号を付す。

位相基板13は、少なくとも受信用SAWフィルタ12の送信帯域の位相を回転させる機能を有する。その特性インピーダンスは50Ωよりも低く、 $42 \pm 8 \Omega$ （ただし50Ωを除く）である。

図3と図4に示すように、位相基板13の特性インピーダンスを50Ωよりも小さくする程、アンテナ共用器の受信特性の挿入損失及びVS

WRが小さくなることがわかる。しかしながら、その特性インピーダンスが、低くなりすぎると、アンテナ共用器の送信特性の挿入損失及びVSWRが悪化する。従って、位相基板13の特性インピーダンスは、 $42 \pm 8 \Omega$ （ただし 50Ω を除く）とすることが望ましい。

5

（実施の形態2）

本発明の実施の形態2のアンテナ共用器は見かけ上の構成は、実施の形態1のアンテナ共用器と同じであり図1と図2を用いて説明する。実施の形態2のアンテナ共用器の特徴について、実施の形態1と異なる点について記す。

10

送信用SAWフィルタ11は、ラダー型フィルタで構成され、並列腕SAW（弾性表面波）共振器の反共振周波数よりも、直列腕SAW共振器の共振周波数を高くしている。

位相基板13は、送信帯域での、受信用SAWフィルタ12の送信帯域の位相を回転させる機能を有し、この送信帯域の中心周波数での、受信用SAWフィルタ12の反射係数の大きさが0.8以上かつ反射係数の位相角が $0 \sim 45^\circ$ となるような、位相角と特性インピーダンスを有する。

具体的には、位相基板13の位相角を $90 \pm 10^\circ$ 、特性インピーダンスを 50Ω より低い $42 \pm 8 \Omega$ （但し 50Ω を除く）とした。

20

以上の構成によると、実施の形態1と同様に図3と図4に示すように、位相基板13の特性インピーダンスを 50Ω よりも小さくする程、受信用SAWフィルタ12の中心周波数付近での、アンテナ共用器の挿入損失及びVSWRが小さくなる。

しかしながら、特性インピーダンスが低くなりすぎると、アンテナ共

25

用器の送信特性における挿入損失及びV S W Rが悪化する。

従って、位相基板 1 3 の特性インピーダンスは $42 \pm 8 \Omega$ (ただし 50Ω を除く) が望ましい。位相角が $80 \sim 100^\circ$ の位相基板 1 3 を用いることにより、受信用 S A W フィルタ 1 2 の送信帯域の中心周波数で
5 の反射係数の大きさが 0.8 以上かつ位相角を $0 \sim 45^\circ$ にすることができる。

その結果、図 5 と図 6 に示すように、アンテナ共用器の送信特性において、その挿入損失及びV S W Rをともに小さくすることができる。

以上のようにして、アンテナ共用器の受信特性、送信特性において、
10 それぞれの挿入損失及びV S W Rを小さくすることができる。

なお、上記各実施の形態においては、一つのパッケージ 1 4 内に、送信用 S A W フィルタ 1 1、受信用 S A W フィルタ、1 2、位相基板 1 3 を収納した場合について説明した。

15

また、位相回路を内蔵したパッケージを用いる場合には、位相基板 1 3 を用いる必要がなく小型化が図れる。

また、送信用 S A W フィルタ 1 1、受信用 S A W フィルタ 1 2、位相基板 1 3 が、一つのパッケージに収納されていなくもよい。

20

さらに位相基板 1 3 の代わりに、ディスクリート部品で位相器を構成してもよい。その場合には、図 7 に示すような構成を用いればよい。

図 7 では、位相器の入力端子 3 0 と出力端子 3 1 間の直列腕に、インダクタンス素子 3 2 と結合容量 3 3 とが並列に接続されている。さらに、
25 入力端子 3 0 と、素子 3 2 と容量 3 3 からなる並列回路との間、及びそ

の並列回路と出力端子 3 1 との間に、一端を接地したキャパシタンス素子 3 4, 3 5 が接続されている。

産業上の利用可能性

- 5 以上のように本発明によれば、アンテナ共用器の、送信用 S A W フィルタと受信用 S A W フィルタの、それぞれ通過帯域において、それぞれの中心周波数とその近傍周波数での挿入損失と V S W R を小さくすることができる。

請 求 の 範 囲

1. アンテナ共用器であって、
送信用弾性表面波 (Surface Acoustic Wave: SAW) フィルタと、
5 前記送信用 SAW フィルタの出力側に一端を電氣的に接続した位相器と、
前記位相器の、他端側に、その入力側を電氣的に接続した受信用 SAW フィルタ
とを備え、
10 前記送信用 SAW フィルタと前記受信用 SAW フィルタとは、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させ、
前記位相器は、i) 前記受信用 SAW フィルタの送信帯域の位相を回転させるとともに、ii) 前記受信用 SAW フィルタの前記送信帯域
15 の中心周波数での、反射係数の大きさが 0.8 以上でかつ前記反射係数の位相角が $0 \sim 45^\circ$ となるような、位相角と特性インピーダンスを有する
アンテナ共用器。
20 2. 前記位相器の特性インピーダンスが 50Ω より低い
請求項 1 に記載のアンテナ共用器。
3. 前記位相器の特性インピーダンスが、 50Ω を除く $42 \pm 8 \Omega$ である
25 請求項 2 に記載のアンテナ共用器。

4. 前記送信用 S A W フィルタは、ラダー型フィルタで構成され、並列腕 S A W 共振器の反共振周波数よりも、直列腕 S A W 共振器の共振周波数が高い

5 請求項 1 に記載のアンテナ共用器。

5. 前記位相器の位相角が、 $90 \pm 10^\circ$ である
請求項 1 に記載のアンテナ共用器。

10 6. 前記位相器の特性インピーダンスが、 50Ω を除く $42 \pm 8 \Omega$ で、位相角は $90 \pm 10^\circ$ である
請求項 1 に記載のアンテナ共用器。

7. アンテナ共用器であって、
15 送信用弾性表面波 (S A W) フィルタと、
前記送信用 S A W フィルタの出力側に一端側を電氣的に接続した位相器と、
前記位相器の、他端側に、その入力側を電氣的に接続した受信用 S A W フィルタ

20 とを備え、
前記送信用 S A W フィルタと前記受信用 S A W フィルタとは、それぞれ周波数の異なる通過帯域を有し、互いに他方の通過帯域を減衰させ、

前記位相器は、前記受信用 S A W フィルタの送信帯域の位相を回
25 転させるとともに、その特性インピーダンスが 50Ω よりも低い

アンテナ共用器。

8. 前記位相器の特性インピーダンスが、 $50\ \Omega$ を除く $42 \pm 8\ \Omega$ である

5 請求項7に記載のアンテナ共用器。

FIG. 1

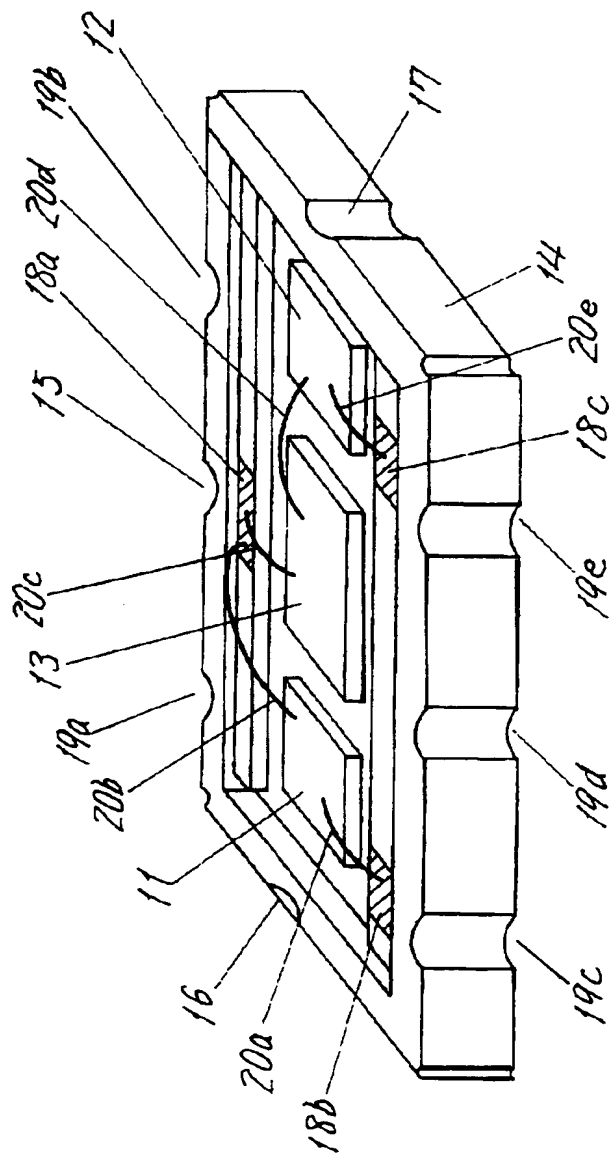
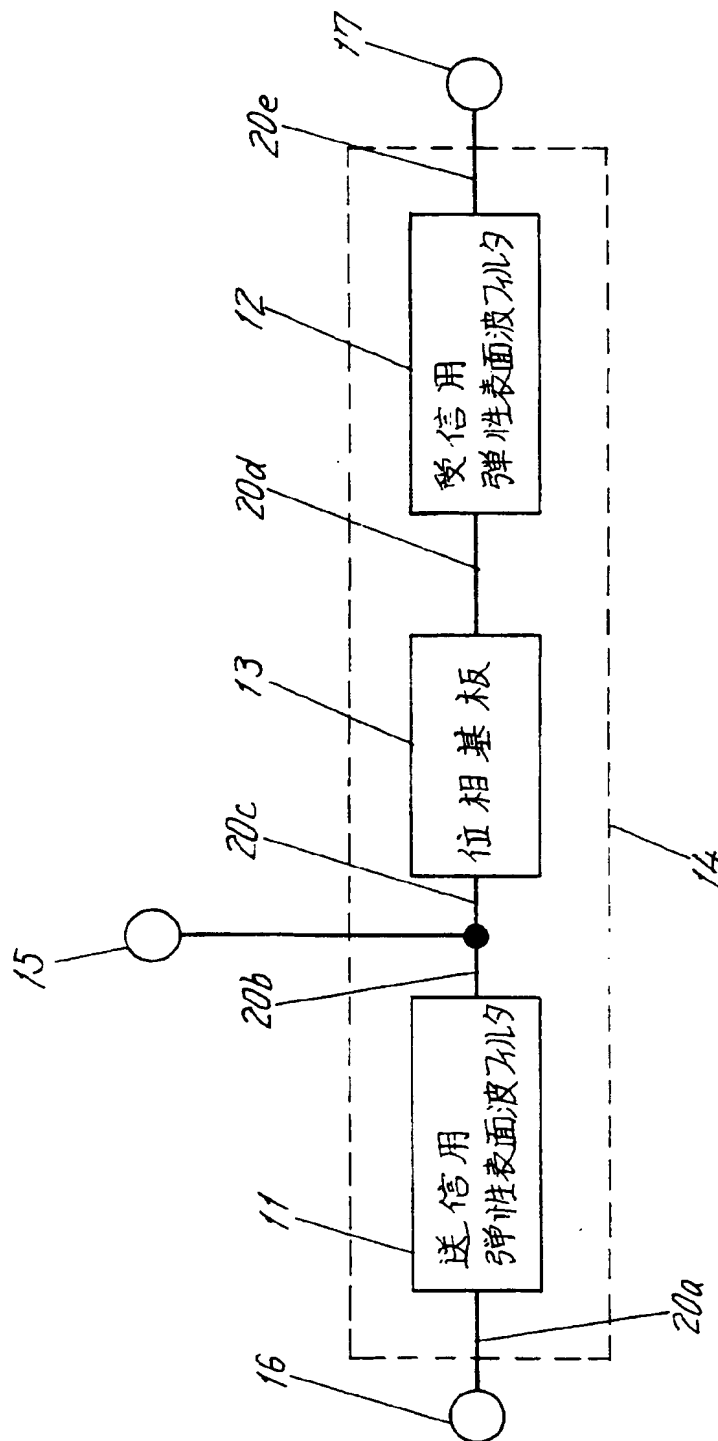


FIG. 2



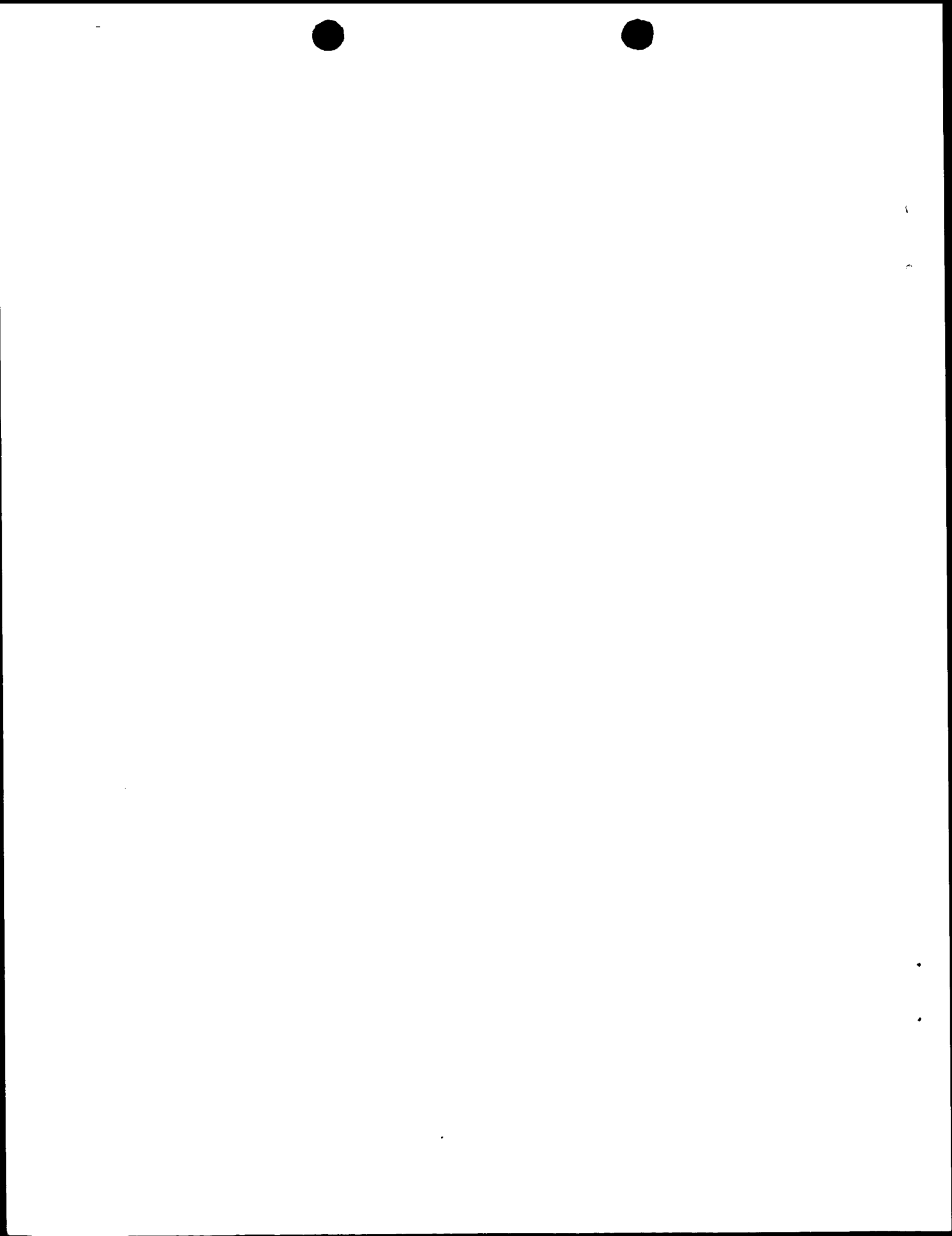


FIG. 3

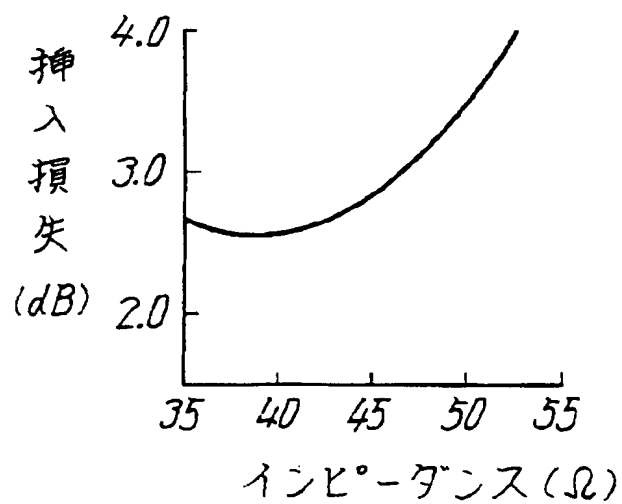


FIG. 4

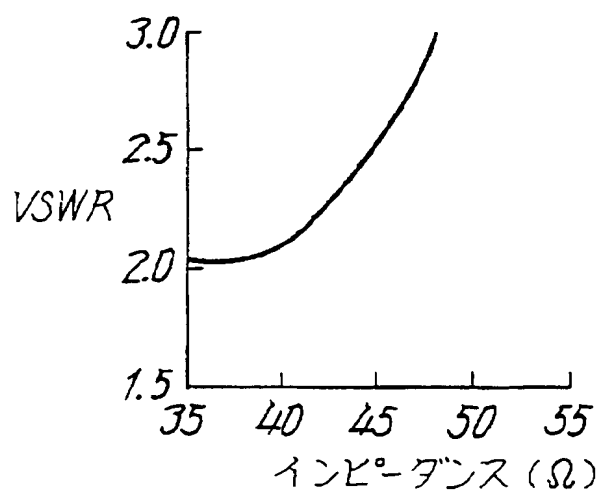


FIG. 5

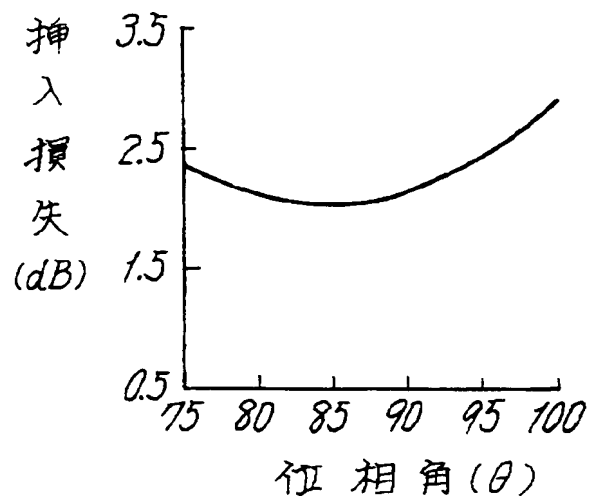
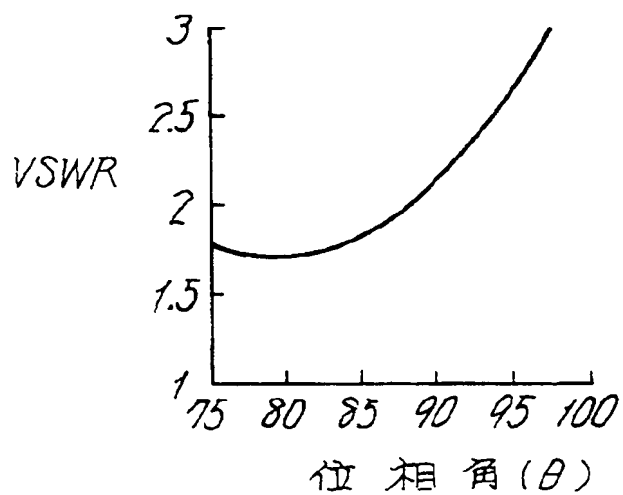


FIG. 6





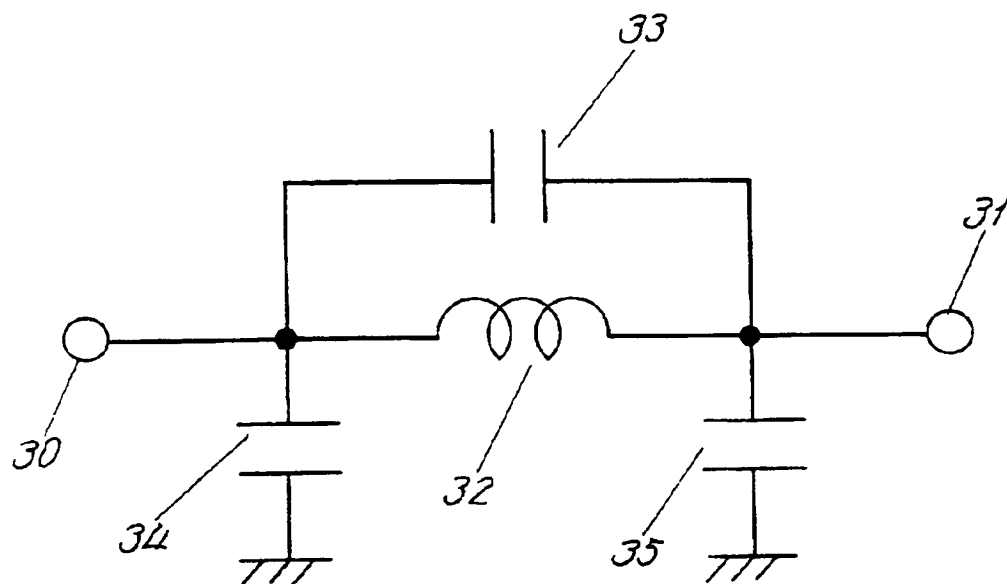
1

2

3

4

FIG. 7





U

r

.

.

図面の参照符号の一覧表

1 1	送信用弾性表面波フィルタ
1 2	受信用弾性表面波フィルタ
1 3	位相基板
1 4	パッケージ
1 5	アンテナ端子
1 6	送信端子
1 7	受信端子
1 8 a	接続パット
1 8 b	接続パット
1 8 c	接続パット
1 9 a	接地端子
1 9 b	接地端子
1 9 c	接地端子
1 9 d	接地端子
1 9 e	接地端子
2 0 a	ボンディングワイヤ
2 0 b	ボンディングワイヤ
2 0 c	ボンディングワイヤ
2 0 d	ボンディングワイヤ
2 0 e	ボンディングワイヤ
3 0	入力端子
3 1	出力端子
3 2	インダクタンス素子
3 3	結合容量
3 4	キャパシタンス素子
3 5	キャパシタンス素子



•

•

•

•

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	1998 IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 1998, p. 1-4 Figure 3. (b) (The hatched area of Lower side Stop-band), Figure 4. (a) ($\sim \lambda/4$ Strip line)	1 4, 5 2, 3, 6-8
Y	第26回EMシンポジウム予稿集, 平成9年5月 (May 1997), 電気学会, p. 91-100 「4.4.2共振周波数差 (frs-fap) の調整」欄, 第1-3行	4, 5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.02.01

国際調査報告の発送日

06.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 稔

印

5W

8525

電話番号 03-3581-1101 内線 6441



1
2
3

4
5
6

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

セシ

To:

IWAHASHI, Fumio
Matsushita Electric Industrial
Co., Ltd.
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501
JAPON

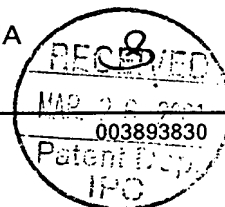
Date of mailing (day/month/year) 14 March 2001 (14.03.01)	
Applicant's or agent's file reference P24368-PO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/09075	International filing date (day/month/year) ✓ 21 December 2000 (21.12.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 24 December 1999 (24.12.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
24 Dece 1999 (24.12.99)	11/367178	JP	23 Febr 2001 (23.02.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Magda BOUACHA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

Form PCT/IB/304 (July 1998)





PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

セミ

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IWAHASHI, Fumio
Matsushita Electric Industrial
Co., Ltd.
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

05 July 2001 (05.07.01)

Applicant's or agent's file reference

P24368-P0

セラミック

21760

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/09075

International filing date (day/month/year)

21 December 2000 (21.12.00) ✓

Priority date (day/month/year)

24 December 1999 (24.12.99)

Applicant

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 05 July 2001 (05.07.01) under No. WO 01/48917 ✓

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

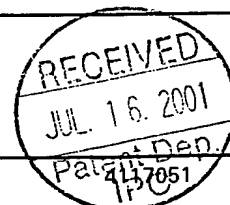
Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/308 (July 1996)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	1998 IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 1998, pp.1-4, Figure 3.(b) (The hatched area of Lower side Stop-band), Figure 4.(a) ($\sim \lambda/4$ Strip line)	1 4,5 2,3,6-8
Y	Dai 26 kai EM Symposium Yokoushu, (May 1997), IEEJ, pp.91-100 "4.4.2 Kyouushin Shuha Suusa (frs-fap) no Chousei", lines 1-3	4,5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 February, 2001 (22.02.01)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2001 (06.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



1
2
3

4
5
6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	1998 IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 1998, p. 1-4 Figure 3. (b) (The hatched area of Lower side Stop-band), Figure 4. (a) ($\sim \lambda/4$ Strip line)	1 4, 5 2, 3, 6-8
Y	第26回EMシンポジウム予稿集, 平成9年5月 (May 1997), 電気学会, p. 91-100 「4.4.2共振周波数差 (frs-fap) の調整」欄, 第1-3行	4, 5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.02.01

国際調査報告の発送日

06.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

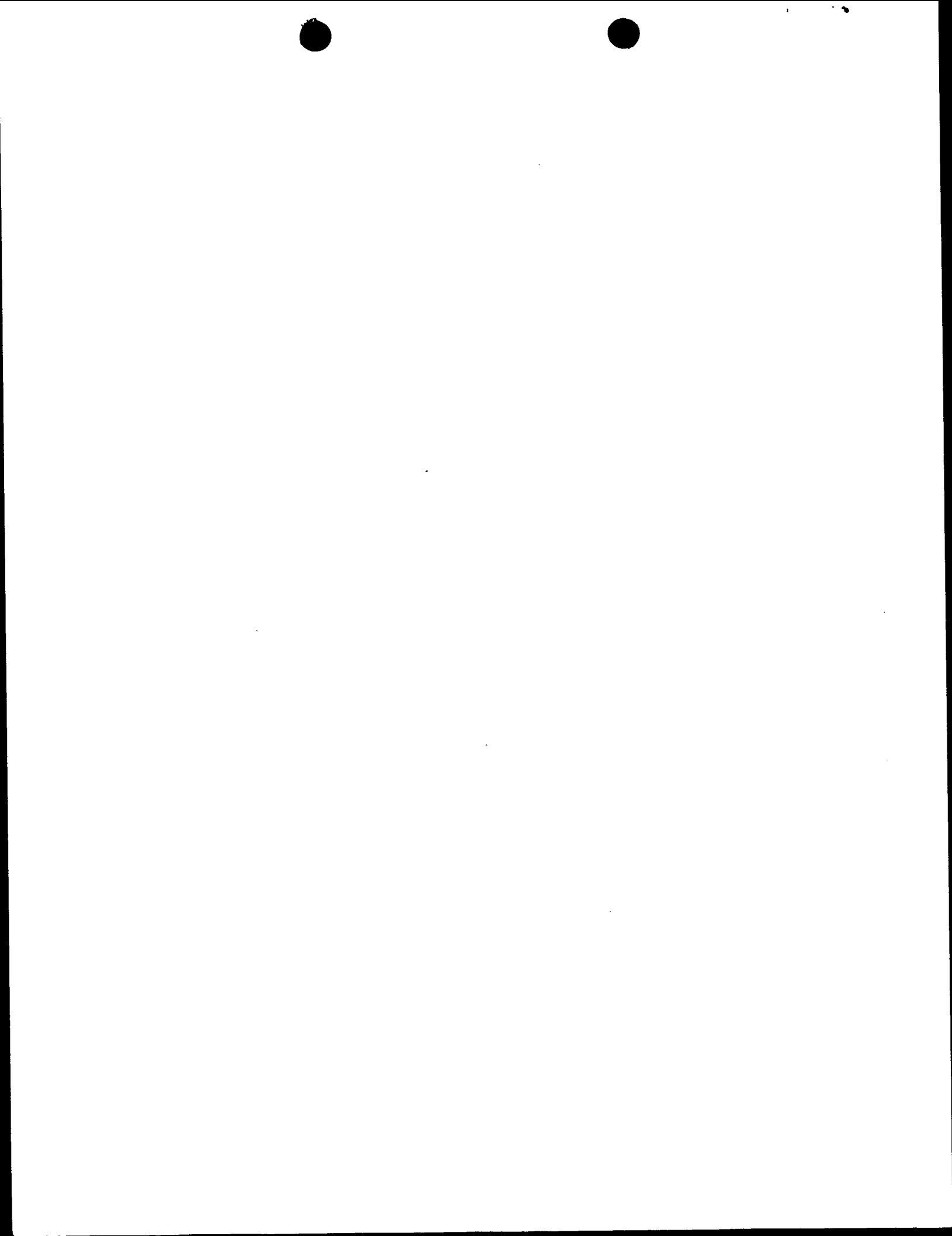
特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 稔

5W

8525

電話番号 03-3581-1101 内線 6441



EP



PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 4 3 6 8 - P 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 9 0 7 5	国際出願日 (日.月.年) 2 1 . 1 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 4 . 1 2 . 9 9
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03H9/72, H04B1/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	1998 IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 1998, p. 1-4 Figure 3. (b) (The hatched area of Lower side Stop-band), Figure 4. (a) ($\sim \lambda/4$ Strip line)	1 4, 5 2, 3, 6-8
Y	第26回EMシンポジウム予稿集, 平成9年5月 (May 1997), 電気学会, p. 91-100 「4.4.2共振周波数差 (frs-fap) の調整」欄, 第1-3行	4, 5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.02.01

国際調査報告の発送日

06.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 稔

印

5W

8525

電話番号 03-3581-1101 内線 6441

